

в различных областях науки и техники: квантовой биологии, синтетической биологии, медицине, квантовой теории сознания, биологической электронике, квантовом компьютере, в природа-подобных технологиях, финансовой математике, геометродинамике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Grabowski M.A. et. al. Lecture demonstrations in physics. – Moscow: Nauka, 1972. - 640 p.
2. Lasukov V.V. Diffusion-schrödinger quantum mechanics // Rus. Phys. J. – 2014. –V. 57. –P. 490-498.
3. Lasukov V.V. The Newton primordial atom in superspace-time // International Journal of Geometric Methods in Modern Physics. –2016.– V.13.– P. 1650020–1650026.
4. De Witt B.S. Quantum Theory of Gravity. I. The Canonical Theory // Phys. Rev. D. –1967. – V. 160. – P. 1113–1146.
5. De Witt B.S. Quantum Theory of Gravity. II. The Manifestly Covariant Theory // Phys. Rev. D. – 1967. – V. 162. – P. 1195–1245.
6. Lasukov V.V. An atomic model of the Big Bang // Rus. Phys. J. – 2012. –V. 55. –P. 1157-1166.

Атанязов Э.А., Сеницын Р.С., Филатов Е.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Агранович Виктория Борисовна, к.ф.н., доцент.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ОЧИСТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА С УЧАСТКАМИ РАЗНОГО ДИАМЕТРА.

Актуальность. Развитие нефтяной промышленности России на современном этапе характеризуется снижением качества сырьевой базы. В процессе эксплуатации нефтепроводов на внутренней поверхности труб образуются асфальтосмолопарафиновые отложения, которые осаждаются на металлических поверхностях промыслового оборудования, препятствуют добычи нефти и осложняют эксплуатацию нефтепромыслового оборудования. На сегодняшний день существует множество технологий удаления и предотвращения образования АСПО, и, безусловно, каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками. К сожалению, ни один из существующих способов ингибирования не может полностью исключить образование отложений, а может лишь увеличить

межочистой период объекта обслуживания. Так же об актуальности данной темы свидетельствует тот факт, что 94 % скважин механизированного фонда работают в осложненных условиях в связи с их загрязнением твердыми отложениями. Данная проблема была частично решена в таких регионах, как Малайзия, Ангола, Западная Сибирь. Там ввиду большого количества отлагающихся веществ в составе нефти, количество добываемых ресурсов стремительно уменьшалось, пока не были пересмотрены используемые методы очистки.

Объект проекта - методы очистки нефтяных магистралей.

Предмет проекта - метод очистки нефтяных магистралей с трубами разного диаметра композиционными растворителями.

Проблема. Проблему данного проекта можно сформулировать в вопросе: Как сделать очистку нефтяных магистралей от твердых отложений наиболее эффективной?

Цель - разработка концепции борьбы с твердыми отложениями в нефтяных магистральных трубах разного диаметра.

Задачи:

1. Изучить методы очистки нефтяных магистралей

1.1. Перечислить существующие методы очистки нефтяных магистралей

1.2. Описать каждый метод с учетом всех преимуществ и недостатков

Решение задачи 1: Существующие методы очистки представлены в двух видах: механизированный метод очистки и химический метод. Механический метод очистки заключается в механическом прочищении труб от твердых отложений. Для этого трубы демонтируются и водным напором либо специальными устройствами (скребками) отложения соскребаются с внутренней поверхности труб.

Химические методы очистки стоков – это нейтрализация, окисление и восстановление загрязнений в водах. К способу окисления относят электрохимическую обработку стоков, которая применяется для обеспечения оборотного водоснабжения путем извлечения растворенных примесей.

2. Проанализировать метод очистки нефтяных магистралей с трубами разного диаметра композиционными растворителями

2.1. Изучить статьи по данной тематике, составив критический анализ

2.2. Изучить проекты по смежной тематике, выявить представленные там способы борьбы с АСПО

2.3. Выявить основные тенденции развития очистки нефтепроводов

Решение задачи 2:

Метод очистки нефтяных магистралей композиционными растворителями имеет следующие преимущества: 1) не затратен; 2) может применяться на участках разного диаметра; 3) не насыщает нефть растворенными асфальтеносмолопарафинами; 4) не препятствует эксплуатации нефтепровода.

3. Доказать необходимость оптимизации очистки нефтяных магистралей с трубами разного диаметра

3.1. Обозначить основную концепцию альтернативной технологии очистки нефтяных магистралей с участками разного диаметра

3.2. Доказать его необходимость и указать основные перспективы развития

Решение задачи 3: Готовый проект, который сможет не только составить конкуренцию существующим методам, но и заменить их, будучи достаточно эффективным и наименее затратным, как в плане ресурсов, так и в плане времени, энергии. Показать, как именно этот проект может изменить существующую нефтегазовую отрасль. Выявить все преимущества, которыми данный проект обладает.

Цель - разработка концепции борьбы с твердыми отложениями в нефтяных магистральных трубах разного диаметра.

Концепция очистки магистрального нефтепровода с участками разного диаметра. Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что на интенсивность отложений влияет повышенное содержание в составе нефти высокомолекулярных парафинов, смол, асфальтенов и термобарические условия в скважине. Согласно результатам исследований следует, что среди растворителей ароматического ряда в статическом режиме максимальную растворяющую способность проявляют жидкие продукты пиролиза, но они немного уступают по эффективности толуолу. Для составления композиций были выбраны толуол и жидкие продукты пиролиза, как наиболее эффективные компоненты. Для того чтобы реагент-растворитель обладал высокой эффективностью по отношению к данному АСПО, он должен включать как алифатические, так и ароматические компоненты. В этой связи нами было предложено несколько двухкомпонентных смесей, состоящих из испытанных выше промышленных фракций углеводородов. В составе композиционного растворителя для очистки магистрального трубопровода должны находиться смеси ароматических углеводородов, чтобы растворить все твердые отложения, а наличия гексановой фракции усиливает растворение парафиновой части. Состав композиционного растворителя: жидкие продукты пиролиза - гексановая фракция (75%:25%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Совершенствование эффективности очистки нефтепроводов от отложений парафинов Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2015. № 17 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-effektivnosti-ochistki-nefteprovodov-ot-otlozheniy-parafinov>
2. Повышение эффективности методов борьбы с АСПО в процессе транспорта нефти по магистральным трубопроводам Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья № 3 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-primeneniya-sredstv-i-metodov-borby-s-asfaltosmoloparafinovymi-otlozheniyami-v-protssesse-transporta-nefti-po>
3. Устройство для очистки промысловых и магистральных нефтепроводов Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология, нефтегазовое и горное дело URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustroystvo-dlya-ochistki-promyslovyh-i-magistralnyh-nefteprovodov>
4. Технологические аспекты формирования контролируемого слоя АСПО на внутренней поверхности нефтепроводов Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья 2017 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-aspekty-formirovaniya-kontroliruemogo-sloya-asfaltosmoloparafinovyh-otlozhenii-na-vnutrennei-poverhnosti>
5. Утилизация АСПО: Анализ состояния проблемы Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология 2009 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/utilizatsiya-asfalto-smolistoparafinovyh-otlozheniy-analiz-sostoyaniya-problemy-1>
6. Разработка высокоэффективной техники и технологии очистки нефти от сероводорода ЭКСПОЗИЦИЯ 22 (42) октябрь 2007 г. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-vysokoeffektivnoy-tehniki-i-tehnologii-ochistki-nefti-ot-serovodoroda>
7. Нагрев и разрушение отложений в нефтепроводах движущимся источником электромагнитного излучения International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.1, part 7 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nagrev-i-razrushenie-otlozheniy-v-nefteprovodah-dvizhuschimsya-istochnikom-elektromagnitnogo-izlucheniya>
8. Очистные скребки для трубопроводов малого диаметра с сигнализатором местонахождения ЭКСПОЗИЦИЯ 6/Н (78) ноябрь 2008 г. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ochistnye-skrebki-dlya>

truboprovodov-malogo-diametra-s-signalizatorom-mestonahozhdeniya-1

9. Технология очистки от АСПО путем воздействия высокочастотного и сверхвысокочастотного электромагнитного излучения Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2018. Т.17, №2 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-ochistki-skvazhin-ot-asfaltenosmoloparafinovyyh-otlozheniy-putem-vozdeystviya-vysokochastotnogo-i>

Ахмед З. Абасс, Д.А. Павлюченко

Новосибирский государственный технический университет,
г. Новосибирск, Россия

АНАЛИЗ ПОТОКОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ, УСТОЙЧИВОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С КОМБИНИРОВАННЫМ ЦИКЛОМ МОЩНОСТЬЮ 1240 МВт В ПРОГРАММЕ ETAP

Аннотация: анализ потокораспределения, устойчивости напряжения и токов короткого замыкания важен как для проектирования, так и для условий эксплуатации электроэнергосистемы (ЭЭС), а затем для обеспечения надежной работы сети путем адекватной настройки ее защиты. В работе электрическая модель электростанции с комбинированным циклом (ССРП) мощностью 1240 МВт разработана в программе анализа электрических переходных процессов Electrical Transient Analyzer Program (ETAP) и произведен расчет режимов.

Оценивается влияние нестабильности напряжения в электросети на шинах электростанции. Используя метод расчетов ETAP при помощи алгоритма Ньютона-Рафсона (NR), станция работает при пониженном напряжении из-за нестабильности напряжения сети. Напряжение улучшено в соответствии с заданными ограничениями. Устройство регулирования напряжения трансформаторов под нагрузкой (РПН) и компенсация реактивной мощности используется для улучшения устойчивости и стабильности напряжения. Оптимальное размещение конденсаторных батарей и мощности конденсаторов выбирается с использованием оптимального модуля размещения конденсаторов ETAP. Результаты анализа токов короткого замыкания сравниваются с имеющимися значениями. Следовательно, благоприятные результаты достигнуты при анализе